



Kader 1. Grote stern en drieteenstrandloper (p. 186+187)

Twee vogelsoorten krijgen binnen de monitoring rond Griend extra aandacht: de grote stern (*Thalasseus sandvicensis*; foto 7) en de drieteenstrandloper (*Calidris alba*; foto 8). De kolonie grote sterns, eens het vlaggenschip van het eiland, daalde van meer dan 11.000 broedpaar in 2004 naar het dieptepunt van 600 paar in 2016 (fig. 5; p.186). De sterns broeden nu elders, in de Waddenzee vooral in Utopia op Texel en de Feugelpölle op Ameland. Om de oorzaak van de afname te achterhalen startte in 2016 een studie naar de broedecologie. Mogelijk pakt de 'samenwerking' met broedende kokmeeuwen (*Chroicocephalus ridibundus*) nadelig uit. Kokmeeuwen beschermen sterns tegen onder meer agressieve zilvermeeuwen (*Larus argentatus*), maar stelen wel vis van de sterns. De verhouding tussen kokmeeuwen en grote sterns zou uit evenwicht kunnen zijn.

Het aantal drieteenstrandlopers van de Oost-Atlantische populatie verdriedou- digde sinds de jaren '80 van de vorige eeuw. Voor drieteenstrandlopers is Griend van buitenproportioneel belang. Circa 13% van de Groenlandse popula- tie, zo'n 26.000 exemplaren, pleistert er (Buitter et al., 2016). De vraag is: wat maakt Griend zo aantrekkelijk? Het ant- woord moet komen van een uitgebreid onderzoek waarbij het voedsellandschap voor de drieteenstrandloper in kaart wordt gebracht.

**Laura Govers
Tjisse van der Heide
Han Olff
Quirin Smeele
& Addo van der Eijk**

Foto 1. Luchtfoto van Griend uit oktober 2016, na de ingrepen (foto: Natuurmonumenten/ Jasper Doest).

Laat Griend weer wandelen

Het eiland Griend, halverwege Harlingen en Terschelling in de Waddenzee, kromp tot voor kort in omvang. In deze bijdrage wordt beredeneerd hoe Griend 'zich gedraagt' en waarom in 2016 200.000 kuub zand is opgeworpen om het eiland te behouden (foto 1). Vervolgens beschrijft het artikel een grootschalig veldexperiment om bij Griend nieuwe mosselbanken en zeegrasvelden te stimuleren. Deze biobouwers spelen mogelijk een rol bij het 'wandelen' van het eiland.

Belang van Griend

Griend kalft al vele decennia aan de west- kant af. Zonder ingrijpen dreigt het eiland binnen 25 tot 50 jaar van de kaart te ver- dwijnen. Natuurmonumenten, beheerder van Griend, wil dat vanwege de hoge natuurwaarden voorkomen. Het natuur- belang van Griend is onweerlegbaar. Op het eiland broedden in 2016 volgens tellingen van Natuurmonumenten 19.000 paar kok- meeuwen (*Chroicocephalus ridibundus*, kader 1), daarmee de grootste kolonie van Nederland, 600 paar grote sterns (*Thalas- seus sandvicensis*), 500 paar visdiefjes (*Ster- na hirundo*) en 200 paar noordse sterns (*Sterna paradisaea*). De strategische ligging, midden in het breedste deel van de Wadden- zee, maakt het eiland en de omliggende wadplaten een onmisbare hoogwater- vluchtplaats voor wadvogels.

Bij hoogwater verblijven er tijdens de trek meer dan 100.000 vogels, waaronder kanoetstrandlopers (*Calidris canutus*), rosse grutto's (*Limosa lapponica*) en drie-teenstrandlopers (*Calidris alba*, kader 1). Ze vinden er rust en voedsel. De nabijgelegen Grienderwaard behoort, mede dankzij de luwte van Griend, tot één van de vijf toplocaties voor wadvogels en bentische biomassa op Nederlandse wadplaten, zo blijkt uit een analyse van tientallen kenmerkende diersoorten, zoals mosselen, nonnetjes, kokkels en scholeksters (Christianen et al., 2015). Sinds 2008 werpen steeds meer grijze zeehonden (*Halichoerus grypus*) 's winters bij Griend hun jongen (de Groot et al., 2016). Afgelopen winter (2016-2017) lagen er meer dan 50 pups.

Voorgeschiedenis

Natuurmonumenten werd in 1916 beheerder van het eiland. Ze verwierf destijds de rechten voor het maaien van gras en stelde bewaking in tegen eier- en vogelstropers. Het eiland 'wandelde' in die tijd gemiddeld 7 meter per jaar in zuidoostelijke richting: aan de noordwestzijde kalfde het af en aan de zuidoostzijde groeide het aan. Onderwijl bleef de omvang nagenoeg gelijk (fig. 1). Dat veranderde met de aanleg van de Afsluitdijk in 1932. Stromingen werden daarna sterker en het getijdeverschil steeg met 20 tot 30 centimeter. Het gevolg was dat de afkalving toenam en Griend alsmaar kleiner werd. Van het aanleggen van wierdijken tot rijshouten dammen en palenrijen: talloze ingrepen werden gedaan om het eiland te behouden. Als ze al hielpen, dan kortstondig. In 1973, 1985 en 1988 vonden ingrijpende verstevigingen plaats. Het eiland werd ingesnoerd, met behulp van een zanddijk aan de noordzijde en een haak aan de westzijde van het eiland. Het 'wandelen' stopte, maar de afslag aan de westzijde niet. In 2013 was de haak vrijwel weggespoeld. Bovendien leidde een gebrek aan dynamiek en overspoeling tot vervuiling van de vegetatie op het eiland.

Stormvloedschoorwal-eiland

Een nieuwe ingreep was nodig. De vraag was echter: op welke wijze? Nieuwe inzichten wezen uit dat Griend geen barrière-eiland is. Barrière-eilanden, zoals Texel, Vlieland, Terschelling, Ameland en Schiermonnikoog, liggen op de grens met de dynamische Noordzee. Ze lijken in vorm op elkaar, met een westelijke eilandkop, een eilandstaart aan de oostzijde en hoge duinenrijen gevormd door stuivend zand

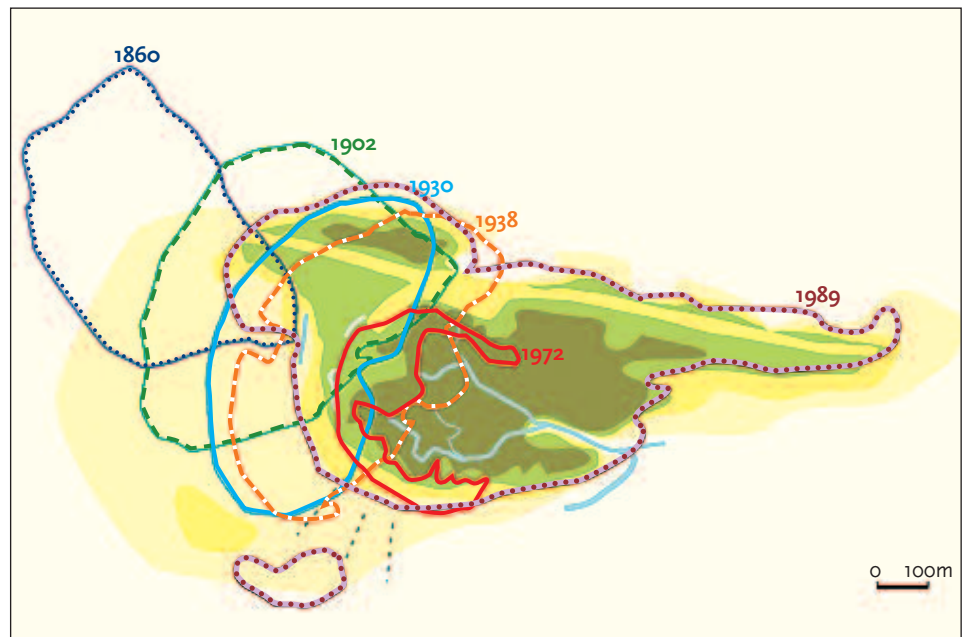


Fig. 1. Griend in 2017 met de verplaatsingen van het eiland in de laatste 157 jaar.

(Löffler et al., 2008; fig. 2). In 1988 was Griend naar dit model gevormd, met de haak als eilandkop en de Noorddijk als zeereep. Het model lijkt echter onjuist. Van nature oogt en 'gedraagt' Griend zich als een ander type eiland, namelijk als een stormvloedschoorwal-eiland (Brouwer et al., 1950, fig. 2). Dit type grenst niet aan zee, maar bevindt zich in de luwte van de barrière-eilanden, midden op het wad waar het zand vrijwel niet stuift. Ze zijn niet langwerpig, maar ovaalvormig. Anders dan bij barrière-eilanden, waar zand en zee-stromen de vorming bepalen, spelen bij dit type eiland stormvloed een sleutelrol. Zand, schelpen en planten werpen dan een halvemaaanvormige schoorwal op; vandaar de naam stormvloedschoorwal. Vooral schelpen, hoofdzakelijk oude kokkels, zorgen voor extra stevigheid. In de luwte achter de wal strekt zich een kwelder uit met krekens. De dikke laag kwelderklei draagt bij aan de stabiliteit. Net als barrière-eilanden wandelt dit eilandtype. Bij het verplaatsen schuift de schoorwal over de oude kwelderklei.

Sporen zichtbaar

Vroeger, vóór de fixatie, had Griend alle kenmerken van dit type eiland, zo staat beschreven in een verslag, opgesteld op basis van rond 1930 verzamelde gegevens (Brouwer et al., 1950). Sporen van de oude schoorwal en van de kwelderklei zijn tegenwoordig nog goed zichtbaar (foto 2). De wal ligt aan de noordwestzijde, niet toevallig de heersende windrichting bij stormvloed.

In de Waddenzee liggen meerdere van dit type eilanden, waaronder Zuiderduin onder Rottumeroog (foto 3) en Memmert en Trischen in Duitsland. Zuiderduin heeft een schoorwal van 2 meter +NAP hoog en aan de rand is kwelderklei te zien onder de schoorwal. Anders dan op Griend lijken aangroei en afslag bij Zuiderduin in balans. Het wandeltempo ligt met 17 meter per jaar zelfs hoger dan dat van Griend (Hellwig & Stock, 2014).

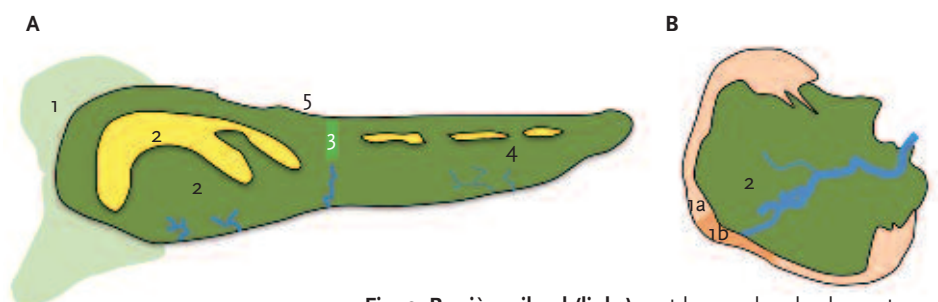


Fig. 2. Barrière-eiland (links) met kenmerkende elementen: 1. eilandkop, 2. duinboogcomplex(en), 3. washovercomplex, 4. eilandstaart, 5. strand- en vooroevers en stormvloedschoorwal-eiland (rechts) met 1a. stormvloedschoorwal en strand, 1b. lagergelegen washovercomplex en 2. achtergelegen kwelder met krekens.

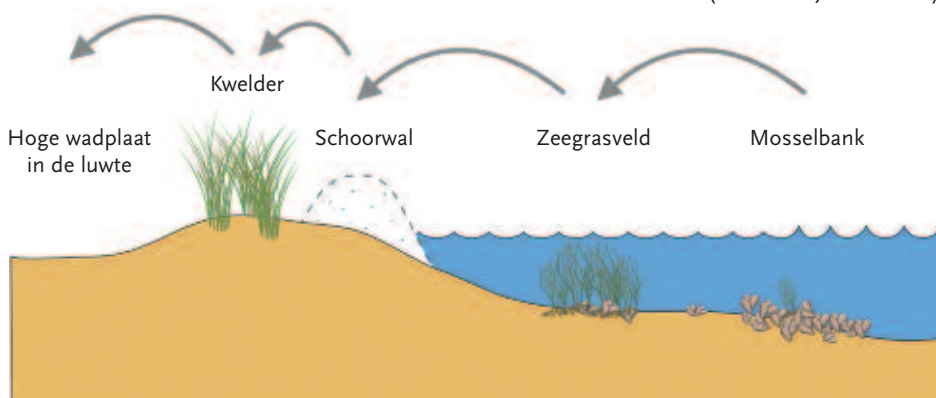


Foto 2. Rand van oud kwelderklei op Griend (foto: Laura Govers).



Foto 3. Zuiderduin onder Rottumeroog in 2011 (foto: Rijkswaterstaat/ Joop van Houdt). De onderkant van de foto is west en de noordzijde van het eiland ligt links op de foto. Op deze foto wordt recht op de schoorwal aangevlogen, die wordt afgebakend door de halvemaanvormige zandstructuur. In de luwte van de schoorwal is de kwelder met kweldergeulen zichtbaar.

Fig. 3. Deelsystemen die het 'wandelen' van Griend mogelijk maken. De pijlen geven de interacties aan die processen van wad tot eiland verknopen (van Katwijk & Dankers, 2001) (Illustratie: Janne Nauta).



Herstelmaatregelen 2016

Augustus en begin september 2016 ging Griend op de schop. Ditmaal niet naar barrière-model, maar vrij naar schoorwal-model. Aan de westkant, waar eens de haak lag, legden bulldozers een beschermde vooroever aan, een kunstmatige maanvormige lage wal van 200.000 kubieke meter zand. Verspreid op de zandsuppletie zijn acht grote schelpenruggen geplaatst van in totaal 20.000 kubieke meter schelpen. De schelpen dienen als versterking van de schoorwal. Elders op het eiland is een deel van de begroeiing afgeplagd en de zanddijk aan de noordzijde plaatselijk verlaagd. Het doel van de ingrepen is tweeledig: enerzijds beschermen ze het eiland tegen een te snelle afkalving, anderzijds zorgen ze ervoor dat het eiland vaker kan overstromen. Winterse overstromingen dringen vervuiling terug en creëren een broedbiotoop voor onder meer grote sterns. De bescherming zal van tijdelijke aard zijn. Het opspuiten van zand creëert extra tijd, naar schatting 20 tot 30 jaar, om het systeem beter te doorgronden.

Onderzoek naar stormvloedschoorwal-eilanden

Om meer inzicht te krijgen in de werking van stormvloedschoorwal-eilanden startte in 2016 een langjarig onderzoek. Het onderzoek bestudeert de relaties die het 'wandelen' van eilanden als Griend bevorderen en in balans houden. Mosselbank, zeegrasveld, schoorwal, kwelder en wadplaat: de verwachting is dat ze allemaal een eigen rol spelen bij het 'wandelen' van het eiland (fig. 3). Elk deelsysteem draagt bij aan de aangroei en het vertragen van afslag. De mosselbanken fungeren als golfbreker voor zeegras, dode schelpen en plantenresten voeden de schoorwal, de schoorwal biedt bescherming aan de achterliggende kwelder en de kwelder kan met ingevangen slibdeeltjes een stevige kleilaag vormen. Op deze wijze zijn alle elementen met elkaar verknoot. Ze werken samen als één grote wandelmaschine. Met het ontkoppelen van één of meerdere deelsystemen stakt de beweging en raken aangroeiprocessen uit balans (fig. 3).

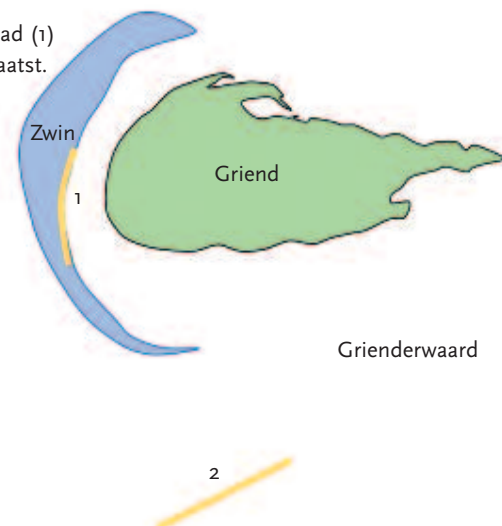
Biobouwers

De hamvraag is: zou Griend weer kunnen wandelen? Wat op het ogenblik aan de 'machinerie' lijkt te ontbreken, is voldoende aanvoer van schelpen en planten.

De schoorwal ontbeert hierdoor een natuurlijke versterking. Weliswaar landen bij stormvloed nog steeds schelpentongen aan, maar de teloorgang van de eens zo rijke Waddenzee speelt de machinerie mogelijk parten. De rijkdom van de Waddenzee, met structuren en habitats, zoals zeegrasvelden en mosselbanken, is sterk afgenomen. Over de bijdrage van groot zeegras (*Zostera marina*) noteerde Brouwer in 1950: 'Zostera marina was de grootste leverancier van vloedmerken. Deze werden vóór 1932 in groote hoeveelheid op Griend afgezet. Na 1934 zijn deze vloedmerken van geen betekenis meer geweest. Een belangrijk element voor de stabiliteit van het eiland is hiermee weggefallen.' Hij beschreef ook de grote aanvoer van dode schelpen (Brouwer et al., 1950). Mosselbanken en zeegrasvelden doen meer dan schoorwallen versterken. Ze staan bekend als biobouwers en hebben een belangrijk faciliterend effect op de biodiversiteit in de Waddenzee. Ze stabiliseren de ondergrond en bieden een structuur waarin dieren kunnen schuilen. Als voedselbronnen spelen ze een cruciale rol in de transitie naar een rijke Waddenzee (Christiansen et al., 2015).

Foto 4. Mosselkratten gemaakt van afbreekbaar materiaal (foto: Laura Govers).

Fig. 4. Locaties waar voorjaar 2017 zeegraszaad (1) is gezaaid en mosselkratten (1 & 2) zijn geplaatst.



Veldexperimenten

Om de interacties tussen mosselbanken, zeegrasvelden en het 'wandelen' van Griend te bestuderen, startten in het voorjaar van 2017 twee grootschalige veldexperimenten. Op twee locaties, ten zuiden en westen van Griend, wordt getracht om nieuwe mosselbanken en zeegrasvelden te creëren (fig. 4). Op de westelijke locatie, op 100 meter afstand van Griend in de doodlopende wadgeul Zwin, lag rond 1930 een mosselbank en zeegrasveld (Brouwer et al., 1950). De zuidelijke locatie ligt op 2 kilometer van het eiland. Kansenkaarten geven aan dat hier goede uitgangssituaties zijn voor herstel van zeegrasvelden (Folmer, 2015; de Jong et al, 2005). Bij Griend liggen her en der prille mosselbanken die op natuurlijke wijze zijn ontstaan. De experimenten bundelen de krachten van maar liefst zes onderzoeksprojecten. De bundeling zorgt voor efficiëntie en kruisbestuiving. Binnen de coproductie trekken onderzoekers en natuurbestuurder samen op door het koppelen van kennis en natuurherstel.

Mosselbanken stimuleren

Met het experiment wordt getracht om kunstmatig nieuwe mosselbanken een duw in de goede richting te geven. Met het creëren van banken is de nodige ervaring opgedaan. Tussen 2011 en 2014 vonden

binnen het Waddenfondsproject Waddensleutels verscheidene veldexperimenten plaats, onder meer met het plaatsen van een grote hoeveelheid ondergedoken mosselen, kokosmatten, garnalen- en krabbenkooien en takkenbossen omwikkeld met kokostouw (Christiansen et al., 2015). Het 'bouwen' leverde kennis op over de sleutelfactoren, waaronder golfslag en harde wind, ideale mosselpatronen, stabiele ondergrond en predatie door garnalen en krabben. Mosselkratten gemaakt van 'BESE-elements' (foto 4), een gepatenteerde vinding van Bureau Waardenburg, bood voor deze factoren een oplossing. De kratten bestaan uit een fijnmazig honingraat van biologisch afbreekbare zetmeelverbindingen, waardoor kokostouw is gevlochten. De kratten stimuleren het ontstaan van een

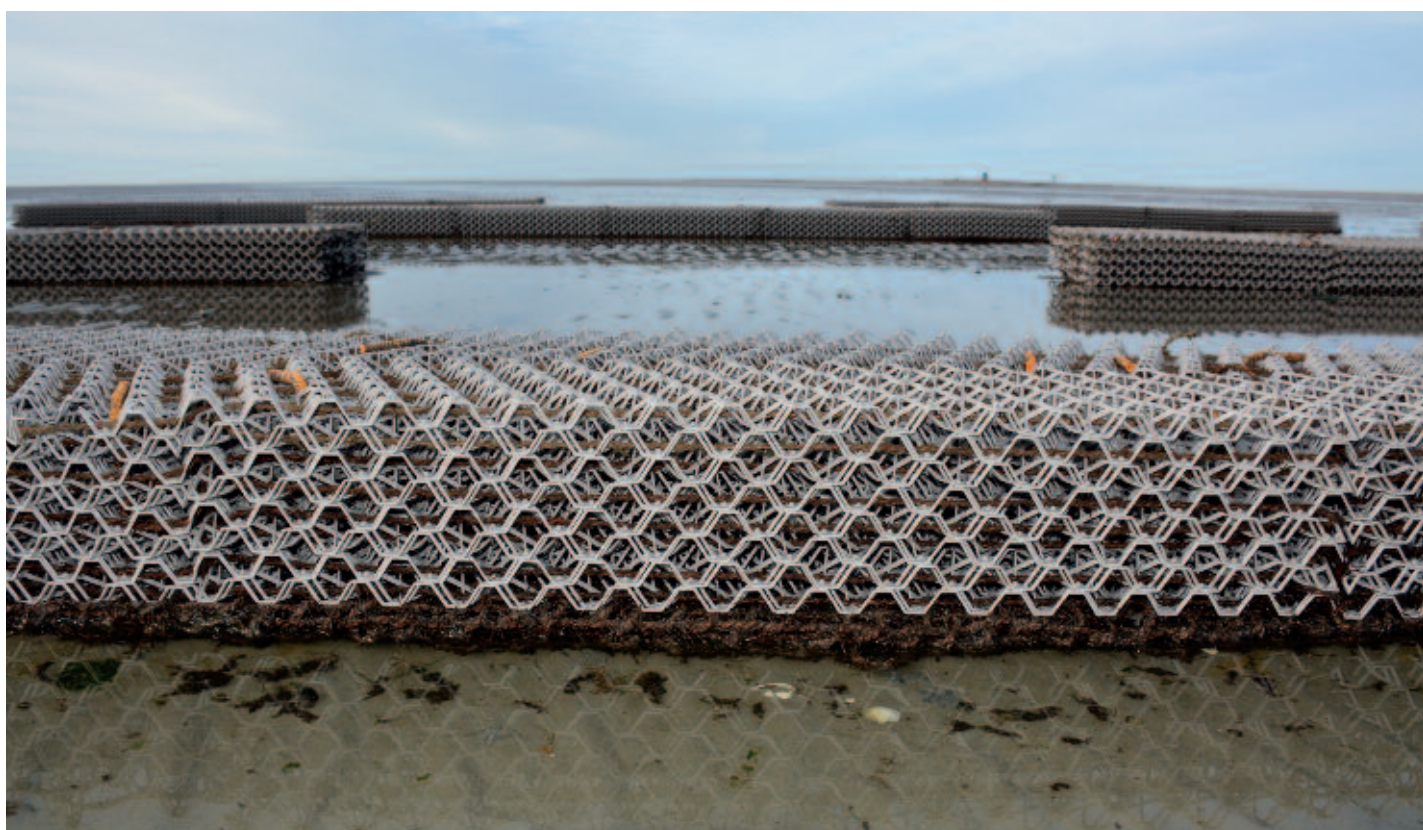


Foto 5. Jonge mosselen in de mosselkratten op Ameland (foto: Tjisse van der Heide).

mosselbank en verdwijnen na acht tot tien jaar uit het systeem.

Het concept heeft zich bewezen bij de buitendijkse kwelder Feugelpôle op Ameland, waar de kratten na een mislukte poging in 2014 de volgende twee jaar, in 2015 en 2016, op kleine schaal succesvol zijn ingezet. Succesfactor bleek het ingevlochten kokostouw, waar de jonge mosselen zich op vestigden. Intussen zitten de kratten vol met mosselen (foto 5). Bij Griend vindt een opschaling plaats: in maart en april 2017 zijn op twee locaties mosselkratten geplaatst. Bij de zuidelijke locatie ligt 700 meter aan kratten, verdeeld over acht proefvlakken van 20 bij 9 meter. De kratten liggen dwars op de stroming in 'natuurlijke' bandenpatronen. In het Zwin aan de westzijde ligt onder water 500 meter aan mosselkratten (fig. 4).

Zeegraszaad zaaien

Vlak achter de mosselkratten zaaiden onderzoekers op de zuidelijke locatie zaad van groot zeegras. Mosselbanken en zeegrasvelden lagen vroeger door elkaar. De gedachte is dat ze elkaar helpen, door het water helder te maken, de stroming te remmen en sediment vast te houden. Ook het planten en zaaien van zeegras gebeurt al langer. In 2011 startte het zeegrasherstelproject, waarbij vrijwilligers in de nazomer zaadstengels oogstten bij het Duitse Waddeneiland Sylt. De zaadstengels zijn de afgelopen jaren in de Nederlandse Waddenzee verspreid, met wisselend resultaat. Tal van innovatieve technieken – sinds 2011 ontwikkeld door the Fieldwork Company – moesten uitkomst bieden, zoals netten met drijvende boeien (Pickerell et al., 2005) en een drijvende stellage waaraan zakken met zaadstengels hingen. Bottlenecks bleken de overwintering op het wad en een waterschimmelinfectie (*Phytophthora gemini*) (Govers et al., 2016), waardoor nagenoeg alle zaden in de lente niet ontkiemden. Afgelopen winter is het Duitse zeegraszaad onder gecontroleerde omstandigheden binnen bewaard. Onderwijl kreeg het zaad een behandeling met kopersulfaat om infectie tegen te gaan (Govers et al., 2017; van der Zee et al., 2016). De aanpak lijkt succesvol. Minimaal 40% van de zaden ontkiemt en groeit uit tot zaailing, zo wijzen kiemprouven in het laboratorium uit. Voor het uitzaaien zetten de onderzoekers bij Griend een noviteit in: de kitspuitmethode, waarbij de kitspuit het zaad 2 centimeter de wadbodem inspuist (foto 6). Ten zuiden van het eiland is in april 2017



Foto 6. De kitspuit-methode om zeegraszaad in de wadbodem te spuiten (foto: Laura Govers).

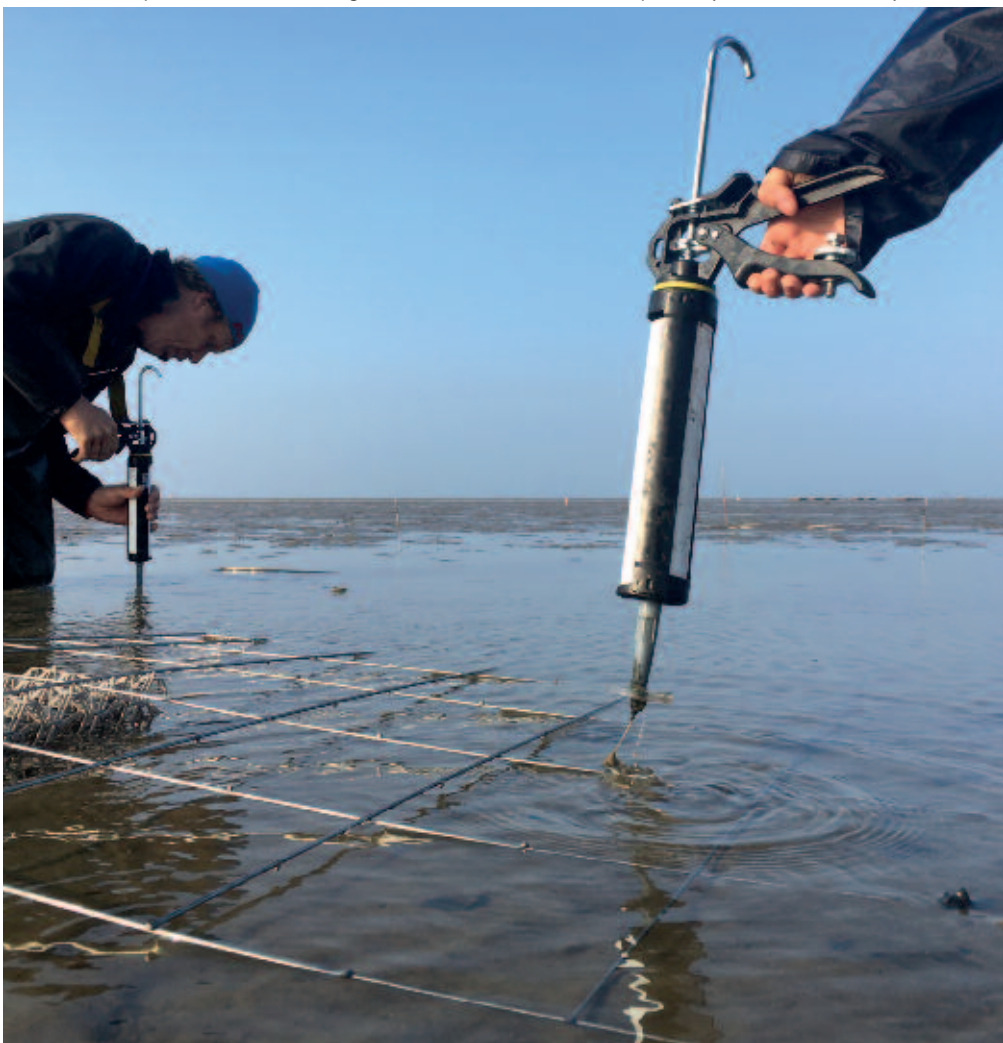




Foto 7. Grote sterns (*Thalasseus sandvicensis*) (foto: Natuurmonumenten/ Ruben Smit).

op deze wijze 632 vierkante meter ingezaaid (fig. 4). In totaal met 140.000 zaden, gemiddeld 215 per vierkante meter.

Monitoring

Op en rond Griend vindt tot eind 2019 een uitgebreid monitoringsprogramma plaats. Zowel om de effecten van de herstelmaatregelen van 2016 in beeld te krijgen, als die van het mossel- en zeegrasexperiment. Op het eiland volgen onderzoekers de geomorfologische ontwikkelingen met een scala aan meetmethoden, waaronder dronevluchten, golfloggers en bodemprofiel-, sedimentatie- en hoogtemetingen. Daarnaast worden de vegetatie en de broedvogels in kaart gebracht en onderzocht.

Bij de veldexperimenten op het wad volgen ze de vestiging van mossellarven en de ontkieming van zeegras. Daarnaast plaatsen ze fuiken, sedimentatiestaafjes en golfloggers, nemen ze hoogtemetingen en bodemonsters, en voeren ze wadvogeltellingen uit.

Tot een herstel van Griend zullen de veldexperimenten niet leiden. Daarvoor is de omvang te gering. De experimenten vinden plaats om de natuurlijke processen te doorgronden. Op basis van de bevindingen kan Natuurmonumenten, samen met Rijkswaterstaat en andere partners, in de toekomst passende beheermaatregelen nemen. Met innovatieve technieken heeft

het natuurbeheer in de Waddenzee straks hopelijk nieuwe duurzame beheermaatregelen in huis, die mogelijk goedkoper zijn, flexibeler en waarvan de wadden-natuur profiteert.

Vier stormen

Vier stormen – de motor die eilanden als Griend in beweging zetten – teisterden afgelopen winter (2016/2017) het eiland. De eerste van november 2016 kwam uit het zuidwesten, de drie andere stormen uit het noordwesten. Met waterstanden van 3 meter + NAP sloeg het water januari 2017 over de verlaagde zanddijk aan de noordzijde van Griend. De stormen brachten de

processen in gang. Zo lieten ze op het eiland vloedmerken achter. Mogelijk vormen deze vloedmerken een begin van een nieuwe schoorwal. De afgeplagde vegetatie, die aan de westzijde van het eiland was neergelegd, raakte verspreid over het wad ten zuiden van Griend. Van de acht aangelegde schelpenruggen kwamen er twee op het eiland in de vegetatie terecht, twee andere schelpenruggen liggen verspreid over het gesuppleerde zand. De grote sterns broeden dit jaar massaal op de nieuwe schelpenbanken aan de zuidkant van het eiland. Ondanks de zware zomerstorm van 6 en 7 juni 2017, met sterk verhoogde waterstanden, zaten de sterns hoog en droog op de schelpen van het vloedmerk. Het aantal broedpaar nam voor het eerst in jaren toe (fig. 5).

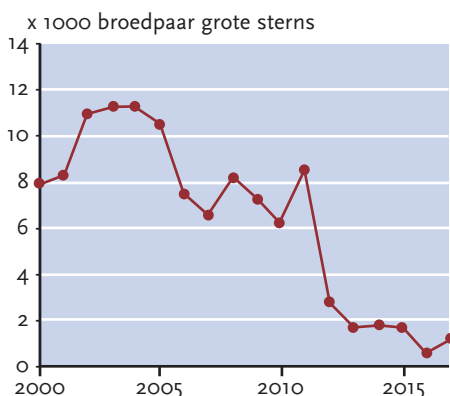


Fig. 5. Ontwikkeling broedparen grote sterns (*Thalasseus sandvicensis*) op Griend (2000-2017).

Literatuur

- Brouwer, G.A., J.W. van Dieren, W. Feekes, G.W. Harmsen, J.G. ten Houten, W.J. Kabos, J.P. Mazure, A. Scheygrond, P. Tesch & A. van der Werff, 1950. Griend. Het vogeleiland in de Waddenzee. Martinus Nijhoff, 's-Gravenhage.
- Buiter, R., L.L. Govers, T. Piersma & M. Team, 2016. Knooppunt Waddenzee. Utjouwerij Bornmeer, Gorredijk.
- Christianen, M.J.A., S.J. Holthuijsen, E.M. van der Zee, A. van der Eijk, L.L. Govers, T. van der Heide, H. de Paoli & H. Olff, 2015. Ecotopen en kansrijkdomkaart van de Nederlandse Waddenzee. Project Waddensleutels.
- Folmer, E., 2015. Ontwikkelingen en vestigings-

mogelijkheden voor litoraal zee gras in de tri-laterale Waddenzee.

Govers, L.L., W.A. Man in 't Veld, J.P. Meffert, T.J. Bouma, P.C. van Rijswijk, J.H.T. Heusinkveld, R.J. Orth, M.M. van Katwijk & T. van der Heide, 2016. Marine *Phytophthora* species can hamper conservation and restoration of vegetated coastal ecosystems. *Proceedings B* 283: 20160812.

Govers, L.L., E.M. van der Zee, J.P. Meffert, P.C.J. van Rijswijk, W.A. Man in 't Veld, J.H.T. Heusinkveld & T. van der Heide, 2017. Copper treatment during storage reduces *Phytophthora* and *Halophytophthora* infection of *Zostera marina* seeds used for restoration. *Scientific Reports* 7: 43172.

Groot, A.V. de, S.M.J.M. Brasseur, G.M. Aarts, E.M. Dijkman & R.J. Kirkwood, 2016. Zandplaten voor jonge grijze zeehonden. *De Levende Natuur* 117 (3): 102-107.

Hellwig, U. & M. Stock (eds.), 2014. Dynamic Islands in the Wadden Sea. *Ecosystem No.* 33:1-134. Common Wadden Sea secretariat, Wilhelmshaven, Germany.

Jong, D.J. de, M.M. van Katwijk & A.G. Brinkman, 2005. Kanskaart zee gras Waddenzee, Potentiële groeimogelijkheden voor zee gras in de Waddenzee. Rijkswaterstaat Rapport RIKZ/2005.013.

Katwijk, M.M. van & N. Dankers, 2001. (Poster) Ecological coastal protection; mussel beds, seagrass beds and salt-marshes. Symposium 'Food for thought: structuring factors of shallow marine coastal communities'.

Löffler, M.A.M., C.C. de Leeuw, M.E. ten Haaf, S.K. Verbeek, A.P. Oost, A.P. Grootjans, E.J. Lammerts & R.M.K. Haring, 2008. Eilanden natuurlijk – Natuurlijke dynamiek en veerkracht op de Waddeneilanden. Boekhandel Kolstein, Schiermonnikoog.

Pickerell, C.H., S. Schott & S. Wyllie-Echeverria, 2005. Buoy-deployed seeding: demonstration of a new eelgrass (*Zostera marina*) planting method. *Ecological engineering* 25: 127-136.

Zee, E.M. van der, L.L. Govers, J.P. Meffert, P.C.J. van Rijswijk, W. Man in 't Veld, J.H.T. Heusinkveld, R. de Nooij & T. van der Heide, 2016. Effecten van kopersulfaat en zoutgehalte op (*Halo*)*Phytophthora*-besmetting en de zaadkieming van Groot zee gras (*Zostera marina*). Implicaties voor zee grasherstel. A&W-rapport 2231.

Summary

Can Griend 'walk' again?

Griend is a small island located in the middle of the western Dutch Wadden Sea, well-known for supporting tens of thousands of breeding birds and roosting shore birds. This dynamic island used to 'walk' across its surrounding

mudflats in south-eastern direction with an average speed of 7 m/year. Although the island was moving, both erosion on the north-western side and expansion on the opposite site were well-balanced until the 1930s. The island became smaller and smaller after the construction of a large dam ('Afsluitdijk') that changed the sediment dynamics of the entire tidal basin. To conserve Griend, many restoration measures have been taken in the past 40 years, but none of these lasted a long time. Recent developments led to new insights in the functioning of dynamic Griend, which is now considered a chenier-island instead of a barrier island. The dynamic character of this type of island is guided by storm floods that result in deposition of shell-rich sand bars on the island. This 'chenier' shelters an area in which a salt marsh can develop. Currently, external processes feeding the island are diminished due to a deteriorated habitat richness on the surrounding mudflats. By experimentally enriching the mudflats by mussel bed

Foto 8. Drieteenstrandloper (*Calidris alba*) (foto: Natuurmonumenten/ Luce Vriens).



construction and sowing seagrass seeds (*Zostera marina*) researchers are currently investigating if this could help Griend to become a balanced island again.

Dankwoord

Speciale dank gaat uit naar de tientallen vrijwilligers die de veldexperimenten mogelijk maakten. Ze hielpen onder meer mee met het vlechten van 40 kilometer kokostouw in de mosselkratten, het plukken van het zee gras bij het Duitse Sylt en het planten van zee graszaden met de kitspuit-methode. Bij de experimenten zijn onderzoekers betrokken van maar liefst zes onderzoeksprojecten, namelijk onderzoeksproject dynamisch Griend (Rijksuniversiteit Groningen, NIOZ), OBN-project habitat-overstijgende interacties (Radboud Universiteit), STW-project 'Bridging thresholds' (Radboud Universiteit, NIOZ, Bureau Waardenburg), STW-project 'All-risk' (Rijksuniversiteit Groningen, NIOZ), zee grasproject MERCES (Radboud Universiteit, NIOZ) en zee grasherstelproject (Radboud Universiteit, Natuurmonumenten, the Fieldwork Company). Zonder de hulp van andere partijen, waaronder sv Ambulant, Waddenunit (Asterias), visser Harlingen 24, Waddenfonds, Rijkswaterstaat, OBN en Phoca Waddentocht, waren de experimenten niet mogelijk. Project dynamisch Griend wordt gefinancierd door het Waddenfonds/Natuurmonumenten en het kennisnetwerk OBN.

Prof. dr. H. Olff
Dr. L.L. Govers
Conservation Ecology Group
Groningen Institute for evolutionary life sciences (GELIFES)
Universiteit Groningen
Postbus 11103, 9700 CC Groningen
l.l.govers@rug.nl
h.olff@rug.nl

Dr. T. van der Heide
Dr. L.L. Govers
Aquatic Ecology & Environmental Biology group
Institute for Water and Wetland Research
Radboud Universiteit
Heyendaalseweg 135, 6525 AJ Nijmegen
t.vanderheide@science.ru.nl

Drs. Q.J. Smeele
Natuurmonumenten
Hoofdweg 251B, 9765 CH Paterswolde
q.smeele@natuurmonumenten.nl

A. van der Eijk
Van der Eijk Tekstproducties
Kerkstraat 5, 9988 SN Usquert
addo@vdeijk.nl